

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Органическая химия

2012 г.

Примерная программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) среднего профессионального образования (далее - СПО) по специальности 060301 Фармация.

Организации – разработчики:

Фармацевтический филиал Государственного бюджетного образовательного учреждения среднего профессионального образования «Свердловский областной медицинский колледж».

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Санкт-Петербургская государственная химико-фармацевтическая академия Минздравсоцразвития России. Фармацевтический техникум.

Разработчики:

Главатских Т. В. – преподаватель химии, Фармацевтический филиал ГБОУ СПО «Свердловский областной медицинский колледж».

Якубаускене И.В. - преподаватель химии, ГБОУ ВПО Санкт-Петербургская государственная химико-фармацевтическая академия Минздравсоцразвития России. Фармацевтический техникум.

Рекомендована Экспертным советом по профессиональному образованию Федерального государственного учреждения Федерального института развития образования (ФГУ ФИРО)

Заключение Экспертного совета № _____ от « ____ » _____ 20__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|--|------|
| 1 ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2 СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 15 |
| 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 16 |

1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Органическая химия

1.1 Область применения программы:

Примерная программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 060301 Фармация.

Примерная программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Органическая химия» входит в состав дисциплин профессионального цикла общепрофессиональных дисциплин (ОП. 09.) основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по специальности СПО 060301 фармация базовой подготовки.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- доказывать с помощью химических реакций химические свойства веществ органической природы, в том числе лекарственных;
- идентифицировать органические вещества, в том числе лекарственные, по физико-химическим свойствам;
- классифицировать органические вещества по кислотно-основным свойствам;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- теорию А.М. Бутлерова;
- строение и реакционные способности органических соединений;

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **120** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **80** часов;
самостоятельной работы обучающегося **40** часов.

**2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
Органическая химия

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы:

| Вид учебной работы | <i>Объем часов</i> |
|--|---------------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | <i>120</i> |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | <i>80</i> |
| В том числе: | |
| лабораторные занятия | <i>13</i> |
| практические занятия | <i>27</i> |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | <i>40</i> |
| в том числе: | |
| Упражнения по составлению формул, написанию уравнений реакций, номенклатуре соединений | <i>22</i> |
| Составление презентаций, подготовка докладов и рефератов | <i>18</i> |
| <i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i> | |

2.2 Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины Органическая химия

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающегося, курсовых работ(проект) (если предусмотрено). | Объем часов | Уровень освоения |
|-----------------------------|---|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. | Теоретические основы органической химии | | |
| Тема 1.1. | Содержание учебного материала | 2 | 1 |
| Введение | 1 Предмет и задачи органической химии. Классификация и номенклатура органических соединений. | | |
| | 2 Понятие о функциональных группах. Основные классы органических соединений. Теория строения А.М. Бутлерова. | | |
| | 3 Электронная структура атома углерода и химические связи. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовка доклада по теме: «История развития органической химии». | 1 | |
| Раздел 2. | Углеводороды | | |
| Тема 2.1 | Содержание учебного материала | 2 | 1 |
| Алканы | 1 Гомологический ряд алканов. Номенклатура и изомерия. Радикалы алканов. Способы получения (из солей карбоновых кислот, реакция Вюрца). | | |
| | 2 Тетраэдрическое строение атома углерода. Образование δ - связей. Реакции свободнорадикального замещения, окисление алканов. | | |
| | Практические занятия Выполнение реакций, определяющих свойства алканов | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовить рефераты по темам: «Природные источники алканов». «Отдельные представители: вазелин, вазелиновое масло, парафин». Упражнение в номенклатуре и по составлению формул алканов, цепочки превращений. | 2 | |
| Тема 2.2. | Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| Алкены | 1 Гомологический ряд, номенклатура алкенов. Строение на примере этилена. Образование π - связи. | | |
| | 2 Структурная и пространственная изомерия. Способы получения – реакции элиминирования. | | |
| | 3 Химические свойства (реакции присоединения, реакции окисления). Правило В.В. Марковникова. | | |
| | Практические занятия Выполнение реакций, определяющих свойства алкенов | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовить рефераты по темам: «Природные источники алкенов». «Отдельные представители алкенов. Понятие о полимерах и их применение». Упражнения в номенклатуре и изомерии алкенов. Упражнения по выполнению цепочек переходов. | 2 | |
| Тема 2.3. Алкины. | Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| | 1 Гомологический ряд, номенклатура, изомерия. Строение на примере ацетилена. | | |
| | 2 Образование δ и π - связей. Способы получения. Химические свойства алкинов (реакции присоединения, окисления, восстановления, кислотные свойства). | | |
| | Лабораторные работы Номенклатура и изомерия предельных и непредельных углеводородов. | 1 | |
| | Практические занятия Выполнение реакций, определяющих свойства алкинов | 1 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовить рефераты по темам: «Отдельные представители алкинов, их применение». Упражнения в номенклатуре и изомерии алкинов. Написать уравнение реакции получения из ацетилена уксусноэтилового эфира. | 2 | |
| Тема 2.4. Ароматические углеводороды. | Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| | 1 Классификация, номенклатура и изомерия аренов. Строение бензола, признаки ароматичности, правило Хюккеля. Реакции электрофильного замещения. | | |
| | 2 Электронодонорные (I рода) и электроноакцепторные (II рода) заместители, их направляющее действие в реакциях SE, реакции окисления, восстановления, боковой цепи. Применение бензола, толуола, фенантрена в синтезе лекарственных веществ. | | |
| | Практические занятия Выполнение реакций, определяющих свойства аренов | 4 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Упражнения в номенклатуре и изомерии ароматических углеводородов, цепочек переходов. | 3 | |
| Раздел 3. | Гомофункциональные и гетерофункциональные соединения. | | |
| Тема 3.1. Галогенопроизводные углеводородов. | Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| | 1 Классификация. Номенклатура: радикально – функциональная и заместительная. Зависимость свойств галогеноалканов от строения радикала и галогена. | | |
| | 2 Реакции нуклеофильного замещения (гидролиз, аммонолиз, взаимодействие с солями циановодородной кислоты). Реакции элиминирования, правило А.М. Зайцева. Реакции ароматических галогенопроизводных. | | |
| | Лабораторные работы Номенклатура, изомерия и свойства галогеналканов. | 1 | |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | Практические занятия Выполнение реакций, определяющих свойства галогеналканов. | 1 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовить рефераты по темам: «Хлорэтан, хлороформ, йодоформ». «Применение в медицине и фармации». Упражнения в номенклатуре и изомерии галогенопроизводных углеводородов, цепочек переходов. | 2 | |
| Тема 3.2. Кислотно – основные свойства органических соединений. | Содержание учебного материала | 1 | |
| | 1 Современные представления о кислотах и основаниях. Теория Бренстеда - Лоури. Основные типы органических кислот и оснований. Сопряженные кислоты и основания. | | 1 |
| Тема 3.3. Спирты | Содержание учебного материала | 2 | |
| | 1 Классификация спиртов. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Радикально – функциональная и заместительная номенклатура спиртов. Способы получения одноатомных спиртов. | | 2 |
| | 2 Межмолекулярная водородная связь. Химические свойства: кислотно – основные свойства, реакции нуклеофильного замещения, дегидратации, окисления, восстановления. Сравнительная характеристика одноатомных и многоатомных спиртов. Этанол, глицерин. | | |
| | Лабораторные работы Номенклатура, изомерия и свойства спиртов. | 1 | |
| | Практические занятия Выполнение качественных реакций на одноатомные и многоатомные спирты. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Упражнения в номенклатуре и изомерии спиртов, написание уравнений реакций взаимодействия бутандиола -2,3 с растворами щелочей, водным и спиртовым. | 3 | |
| Тема 3.4. Фенолы | Содержание учебного материала | 2 | |
| | 1 Классификация, номенклатура, способы получения и химические свойства одноатомных фенолов в сопоставлении со спиртами. | | 2 |
| | 2 Кислотные свойства. Реакции нуклеофильного замещения (взаимодействие с галогенопроизводными). Качественные реакции на фенолы. | | |
| | Лабораторные работы Номенклатура и свойства фенолов. Согласованная и несогласованная ориентация. | 1 | |
| | Практические занятия Выполнение качественных реакций на фенольный гидроксил. | 1 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовить рефераты по темам: «Фенол, резорцин, пирокатехин, гидрохинон, применение в медицине». Упражнения в номенклатуре и изомерии фенолов. Определить возможность взаимодействия резорцина, пирокатехина и гидрохинона с азотной кислотой, бромной водой, подтвердить уравнениями реакций. | 2 | |

| | | | | |
|--|--|---|---|---|
| Тема 3.5. Оксосоединения | Содержание учебного материала | | 2 | 2 |
| | 1 | Электронное строение оксо – группы. Номенклатура, способы получения альдегидов. | | |
| | 2 | Реакции нуклеофильного присоединения (взаимодействие с цианидами металлов, спиртами, производными аммиака); окисление, восстановление. | 1 | |
| | Лабораторные работы Номенклатура, изомерия и свойства альдегидов и кетонов. | | | |
| | Практические занятия Выполнение качественных реакций на альдегидную группу. | | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовить доклады по темам: «Формальдегид, метенамин. Применение в медицине, фармации». Упражнения в номенклатуре и изомерии альдегидов и кетонов. Написать уравнения реакций получения оснований Шиффа. | | | |
| Тема 3.6. Карбоновые кислоты. | Содержание учебного материала | | 2 | 2 |
| | 1 | Классификация карбоновых кислот. Номенклатура. Способы получения монокарбоновых и дикарбоновых кислот. Строение карбоксильной группы. | | |
| | 2 | Химические свойства. Кислотность, реакции этерификации, образование галогенангидридов, амидов по одной и двум карбоксильным группам. Специфические реакции дикарбоновых кислот. | 1 | |
| | Лабораторные работы Номенклатура и свойства карбоновых кислот | | | |
| | Практические занятия Выполнение качественных реакций на карбоксильную группу. | | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовить рефераты по темам: «Муравьиная кислота, ее отличие от других карбоновых кислот. Уксусная кислота. Щавелевая кислота. Малоновая кислота. Янтарная кислота. Применение в медицине». Упражнения в номенклатуре и изомерии карбоновых кислот. Написать уравнения реакций получения из бутандиола -1,4 янтарной кислоты. | | | |
| Тема 3.7. Амины | Содержание учебного материала | | 2 | 2 |
| | 1 | Классификация аминов. Номенклатура. Способы получения. Физические свойства. Взаимное влияние атомов в аминах. Основность. Анилин. Химические свойства алифатических аминов. | | |
| | Лабораторные работы Номенклатура и свойства аминов. | | 1 | |
| | Практические занятия Амины. Выполнение качественных реакций. | | 1 | |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовить презентацию по теме: «Сульфаниловая кислота. Применение сульфаниламидных препаратов». Упражнения в номенклатуре и изомерии аминов. Написать уравнения реакций получения из первичного амина третичный. | 2 | |
| Тема 3.8. Азо - диазосоединения | Содержание учебного материала | 2 | |
| | 1 Реакции диазотирования первичных ароматических аминов. Строение солей диазония, их реакции азосочетания с фенолами и ароматическими аминами. | | 2 |
| | 2 Реакции замещения диазокатиона на другие функциональные группы в солях диазония. | | |
| | Лабораторные работы Азо – диазосоединения. (Выполнение упражнений) | 1 | |
| | Практические занятия Получение азосоединения (азокрасителя). Выполнение качественных реакций на первичную ароматическую аминогруппу. | 1 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Упражнения в номенклатуре диазосоединений и азосоединений. Написать уравнения реакций получения азокрасителей. | 2 | |
| Тема 3.9. Гидроксикислоты. | Содержание учебного материала | 2 | |
| | 1 Классификация гидроксикислот. Номенклатура. Оптическая активность, изомерия. Энантиомеры. Диастереомеры. Рацематы. Мезоформы. | | 2 |
| | 2 Химические свойства гидроксикислот как бифункциональных соединений. Отношение к нагреванию. | | |
| | Лабораторные работы Гидроксикислоты. Номенклатура и свойства гидроксикислот. | 1 | |
| | Практические занятия Гидроксикислоты. Выполнение качественных реакций. | 1 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовить рефераты по темам: «Молочная кислота. Винная кислота. Сегнетова соль. Лимонная кислота. Применение». Упражнения в номенклатуре и изомерии гидроксикислот. Выполнение схем реакций по спиртовой карбоксильной группам на примере молочной кислоты. | 2 | |
| Тема 3.10. Фенолокислоты. | Содержание учебного материала | 2 | |
| | 1 Кислотность, химические свойства, реакции карбоксильной группы, реакции фенольного гидроксила, декарбоксилирование. Качественные реакции фенолокислот. | | 2 |
| | Лабораторные работы Фенолокислоты. Номенклатура и свойства фенолокислот. | 1 | |
| | Практические занятия Фенолокислоты. Выполнение качественных реакций. | 1 | |

| | | | |
|-----------------------------------|---|---|---|
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовить рефераты по темам: «Салициловая кислота. Эфиры салициловой кислоты: ацетилсалициловая кислота. Применение в медицине, фармации». Упражнения в номенклатуре и изомерии фенолоксилов. Написать уравнения реакций щелочного гидролиза фенилсалицилата, щелочного и кислотного гидролиза ацетилсалициловой кислоты. | 2 | |
| Тема 3.11 Аминокислоты | Содержание учебного материала | 2 | |
| | 1 Классификация аминокислот. Номенклатура. Строение. Химические свойства: реакции карбоксильной группы, реакции аминогруппы. Отношение к нагреванию. Пептидная связь. | | 2 |
| | Лабораторные работы Аминокислоты. Номенклатура и свойства аминокислот. | 1 | |
| | Практические занятия Аминокислоты. Выполнение качественных реакций. | 3 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовить рефераты по темам: «Медико – биологическое значение аминокислот. ГАМК. ПАБК и ее эфиры: анестезин, новокаин». Упражнения в номенклатуре и изомерии аминокислот. Составить схемы реакций по карбоксильной и аминогруппе на примере аминокислотной кислоты. | 3 | |
| Раздел 4. | Природные органические соединения. | | |
| Тема 4.1. Углеводы | Содержание учебного материала | 2 | |
| | 1 Классификация. Номенклатура. Строение. Цикло – оксо – таутомерия. Оптическая изомерия моносахаридов. Формулы Фишера и Хеуорса. | | 2 |
| | 2 Химические свойства моносахаридов. Реакции полуацетального гидроксила, реакции спиртовых гидроксильных, окисления, восстановления. Дисахариды: сахароза, лактоза. | | |
| | Лабораторные работы Углеводы. | 1 | |
| | Практические занятия Углеводы. Доказательство наличия спиртовых групп в глюкозе | 1 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Подготовить рефераты по темам: «Биологическая роль углеводов. Применение в медицине». Упражнения в номенклатуре и изомерии углеводов. Составить схемы реакций по карбонильной и спиртовым группам на примере глюкозе. | 2 | |
| Тема 4.2. Жиры. | Содержание учебного материала | 2 | |
| | 1 Классификация. Номенклатура. Общая характеристика строения жиров. Физические свойства жиров. | | 2 |
| | 2 Химические свойства. Кислотный и щелочной гидролиз, гидрогенизация жидких жиров. | | |
| | Практические занятия Жиры. Получение, свойства. | 1 | |

| | | | |
|---|---|------------|---|
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся Подготовить рефераты по темам: «Окисление жиров». «Биологическая роль жиров». «Применение в фармации жиров». Упражнения в номенклатуре и изомерии жиров. Составить уравнение реакции гидрогенизации 1,2,3 – трилиноленоилглицерина.</p> | 2 | |
| Тема 4.3. Белки. | <p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Строение. Пептидная связь. Пептидная цепь. Первичная и вторичная структура белков. Денатурация белка. Качественные реакции на белки.</p> | 1 | 1 |
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся Написать реакцию образования трипептида из аланина, валина и цистеина, дать название.</p> | 1 | |
| Тема 4.4. Гетероциклические соединения | <p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Классификация. Номенклатура. Строение. Ароматичность. Пиррольный и пиридиновый атомы азота - зависимость между их строением и свойствами соединений.</p> | 4 | 2 |
| | <p>2 Химические свойства: кислотно – основные, реакции электрофильного замещения, восстановление. Фуран. Тиофен. Пиррол. Диазолы. Азины. Диазины.</p> | | |
| | <p>Лабораторные работы Гетероциклические соединения.</p> | 1 | |
| | <p>Практические занятия Гетероциклические соединения. Выполнение качественных реакций.</p> | 2 | |
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся Подготовить презентации по темам: «Фурацилин», «Антипирин». «Анальгин». «Дибазол». «Никотиновая кислота». «Барбитураты». «Теofilлин, Теобромин, Кофеин». Выделить основные и кислотные центры в формулах молекул теобромина, теofilлина, кофеина, предложить реакции взаимодействия с кислотами и основаниями.</p> | 3 | |
| | Всего | 120 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально – техническому обеспечению.

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории органической химии.

Оборудование учебного кабинета органической химии:

1. Мебель для организации рабочего места преподавателя.
2. Мебель для организации рабочих мест обучающихся.
3. Мебель для рационального размещения и хранения средств обучения (секционные комбинированные шкафы).
4. Доска аудиторная.
5. Тумбочки для ТСО.
6. Шкаф для хранения учебно-наглядных пособий.

Оборудование лаборатории органической химии:

1. Мебель для организации рабочего места преподавателя.
2. Мебель для организации рабочих мест обучающихся.
3. Мебель для рационального размещения и хранения средств обучения (секционные комбинированные шкафы).
4. Доска аудиторная.
5. Тумбочки для ТСО.
6. Шкаф для хранения учебно-наглядных пособий.
7. Учебно – методический комплекс дисциплины.
8. Шкаф вытяжной.
9. Стол кафельный для нагревательных приборов.
10. Аппаратура, приборы, инструменты, посуда:
 - Набор моделей атомов для составления моделей молекул со стержнями. Модель молекулы глюкозы, крахмала, белка, ДНК и т.п. (сборно – разборные).
 - Набор для составления объемных моделей молекул.
 - Органические вещества, реактивы, индикаторы согласно программе учебной дисциплины.
 - Пробирки.
 - Набор склянок для растворов реактивов.
 - Набор склянок с тубусом для хранения запаса растворов реактивов.
 - Воронка лабораторная.
 - Воронка капельная цилиндрическая.
 - Воронка делительная.
 - Колба коническая разной емкости.
 - Палочки стеклянные.
 - Пипетки глазные.
 - Стаканы химические разной емкости.

- Мерные колбы разной емкости.
- Мензурки.
- Стекла предметные.
- Стекла часовые.
- Цилиндры мерные.
- Цилиндры с пластиной.
- Чашки выпарительные.
- Чаша кристаллизационная.
- Ступка с пестиком.
- Тигель, треугольник для тигля.
- Штатив для пробирок.
- Баня водяная.
- Кружки фарфоровые.
- Спиртометры.
- Термометр химический.
- Психометр гигроскопический.
- Технические весы с набором гирь.
- Весы электронные.
- Доска для сушки посуды.
- Сетки металлические асбестированные.
- Штатив металлический с набором колец и лапок.
- Штатив для пробирок.
- Спиртовки.
- Электрическая плитка.
- Держатели для пробирок.
- Микроскоп.
- Аппарат для дистилляции воды.
- Набор посуды для дистилляции воды (колба для перегонки, колба – приемник, холодильник, воронка – затвор).
- Сосуды для дистиллированной воды.

Технические средства обучения:

1. Компьютер с выходом в сеть Интернет с лицензионным программным обеспечением.
2. Комплект мультимедийного оборудования.
3. Интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет - ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Зубарян С.Э., А.П.Лузин «Органическая химия».- М.: «ГЭОТАР Медиа», 2011г., 383с.
2. Тюкавкина Н.А.. Органическая химия.- М.: «ГЭОТАР Медиа», 2011 г, 551 с.

3. Чернобельская Г.М., И.Н. Чертков «Химия. Для учащихся медицинских училищ», Москва, «ДРОФА», 2010г.

Дополнительные источники:

1. Ерохин Ю.М., «Химия», М.: "Академия", 2007 г, 589 с.

Интернет – ресурсы:

1. www.alhimik.ru
2. www.xumuk.ru
3. www.students.chemports.ru
4. www.chemistry – chemiatis.com

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|--|
| <p>Освоенные умения:</p> <ul style="list-style-type: none">– доказывать с помощью химических реакций химические свойства веществ органической природы, в том числе лекарственных.– идентифицировать органические вещества, в том числе лекарственные, по физико-химическим свойствам.– классифицировать органические вещества по кислотно-основным свойствам. <p>Усвоенные знания:</p> <ul style="list-style-type: none">– теории А.М. Бутлерова.– строения и реакционных способностей органических соединений. | <p>Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических работ.</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических работ.</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических работ.</p> <p>Тестирование</p> <p>Тестирование</p> |